

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-021032

(43)Date of publication of application : 28.01.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/304  
H01L 21/302  
// H01L 21/60

(21)Application number : 04-173990

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.07.1992

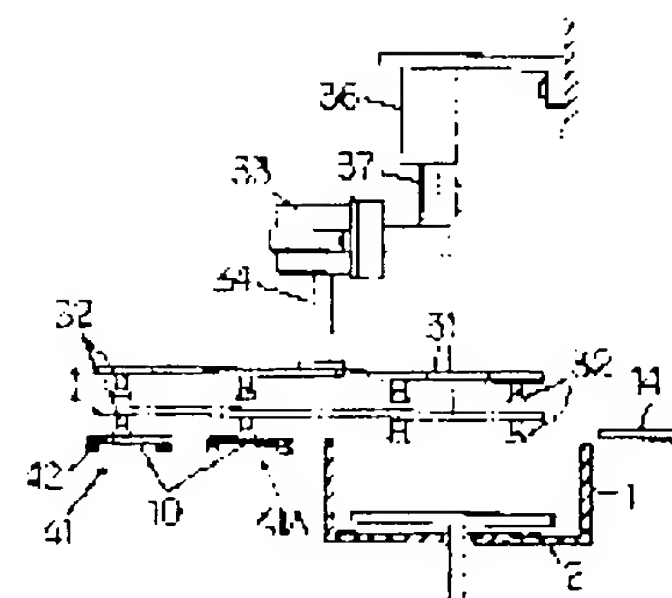
(72)Inventor : MORISAKO ISAMU  
IWAI TETSUHIRO

(54) PLASMA CLEANING DEVICE OF SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To acquire a plasma cleaning device which can load and unload a substrate rapidly into a casing which cleans the substrate by plasma.

CONSTITUTION: A time required for loading and unloading a substrate is greatly reduced by providing a plasma cleaning device which cleans a substrate 10 before wire bonding with loading/unloading means 31 to 34 which perform operation to transfer the substrate from a conveyor 41 to a casing 1 for plasma cleaning and an operation for transferring the plasma-cleaned substrate 1 to the conveyor 41 from the casing 1 in one operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's  
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3099525

[Date of registration] 18.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

301 D 6918-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

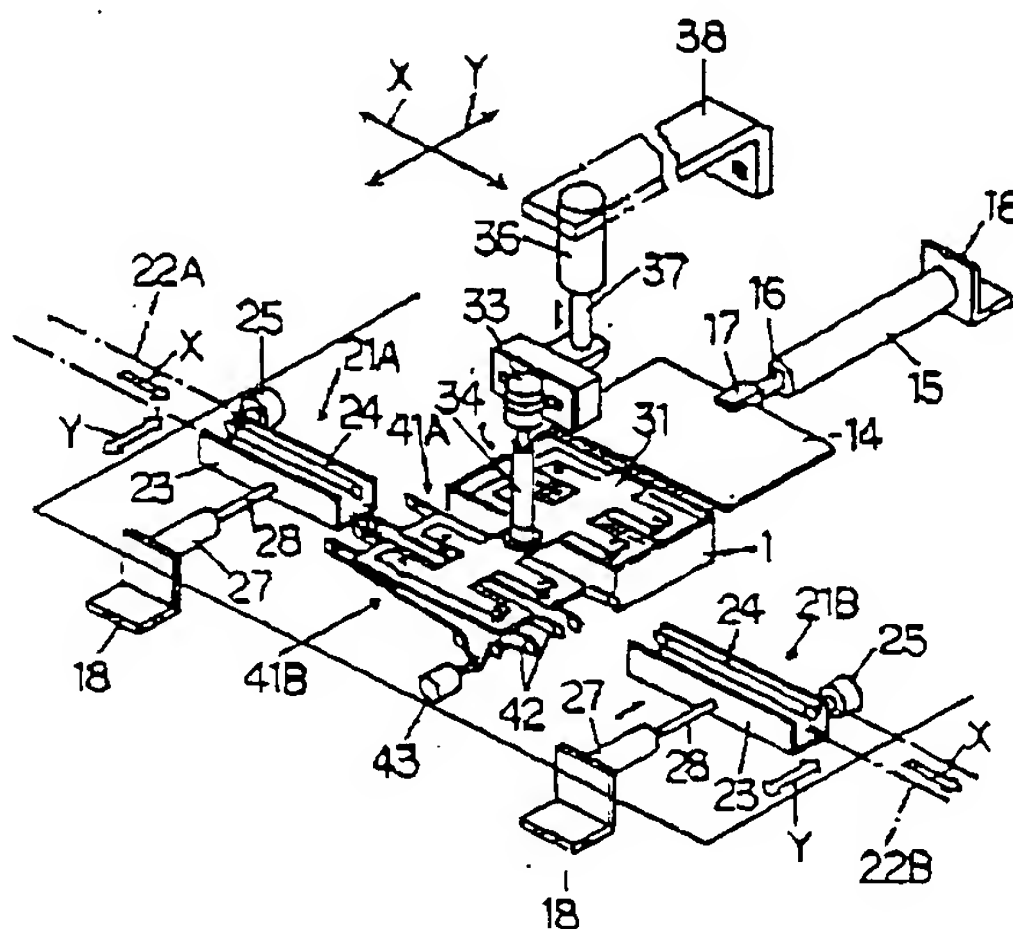
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 基板のプラズマクリーニング装置

(57) 【要約】

【目的】 基板のプラズマクリーニングを行うケーシングに、迅速に基板を出し入れできるプラズマクリーニング装置。

【構成】 ワイヤボンディングを行うのに先立って基板 10 のクリーニングを行うプラズマクリーニング装置において、基板 10 をコンベア 41 からプラズマクリーニングを行うケーシング 1 に移送する動作と、プラズマクリーニングが完了した基板 10 をケーシング 1 からコンベア 41 へ移送する動作を一動作で行える出し入れ手段 31 ～ 34 を設けることにより、出し入れに要する時間を大巾に短縮する。



1 ケーシング	3 1 出し入れ手段
1 4 カバー体	3 3 出し入れ手段
1 5 閉鎖手段	3 4 出し入れ手段

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】高電圧が印加される電極を備えたケーシングと、このケーシングにプラズマ放電ガスを供給する放電ガス供給部と、このケーシングの開口部を開閉するカバー体と、このカバー体の開閉手段と、基板を搬送するコンベアと、基板を真空吸着する吸着パッドを備えこのコンベア上の基板を前記ケーシングに移送する動作とこのケーシングの基板を前記コンベア上へ移送する動作を一動作で同時に行う基板の出し入れ手段とを備えたことを特徴とする基板のプラズマクリーニング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は基板のプラズマクリーニング装置に係り、詳しくは、半導体チップが搭載される基板をプラズマクリーニング用ケーシングに作業性よく出し入れできる基板のプラズマクリーニング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体デバイスの製造工程において、基板に搭載された半導体チップの電極と基板の電極とをワイヤで接続することが行われる。このようなワイヤボンディング工程において、チップや基板の電極に不純物が付着していると、ワイヤを電極にしっかりボンディングすることはできない。この不純物としては、作業者が基板を手で取り扱った場合に付着する手脂、空気中に浮遊するガス化したオイル、電極表面に自然形成される酸化膜、空気中の酸素やチツソなどのガス吸着膜等がある。

【0003】このため本出願人は、ワイヤボンディングに先立ってプラズマ手段により基板をクリーニングする装置を先に提案した（特開平3-159143号公報）。このものは特に同公報の第1図及び第2図に示されるように、コンベヤ17（符号は同公報援用、以下同）で搬送されてきた基板20を、受け渡し手段21により一枚づつ載置部10に移載しながら、この載置部10をケーシング1内にピッチ送りして収納し、蓋部材11で開口部2を遮蔽した後、ケーシング1内にプラズマを発生させて基板20の表面をクリーニングし、クリーニングが終了したならば、上述と逆動作を行って基板20を一枚づつコンベヤ18に受け渡して次工程へ送るようになっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来手段は、載置部10をケーシング1内へ前進させながら受け渡し手段21によりコンベヤ17上の基板20を載置部10に移載し、またプラズマクリーニングが終了したならば、載置部10をケーシング1から引出しながら基板20を載置部10からコンベヤ18に移載するようになっていたため、基板20のケーシング1に対する出し入れのために多大な時間を要し、作業能率があがらない問題点があった。

【0005】そこで本発明は、基板をケーシングに出し入れするのに要する時間を大巾に短縮できるプラズマクリーニング装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、コンベア上の基板のケーシングへの移送と、ケーシングからコンベアへの移送を一動作で同時に行える基板の出し入れ手段を構成した。

## 【0007】

10 【作用】上記構成によれば、コンベア上の基板をケーシングに移送する動作と、ケーシングからコンベアに移送する動作を一動作で同時に行えるので、基板をケーシングに出し入れするのに要する時間を大巾に短縮できる。

## 【0008】

【実施例】次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

【0009】図1は基板のプラズマクリーニング装置の全体斜視図、図2は側面図である。図1において、1は箱形のケーシングであって、図2に示すようにその内部にはプレート状の載置部2が配設されている。この載置部2はシャフト3に支持されており、このシャフト3は高電圧を発生する電源4に接続されている。またケーシング1は導電材から成り、アース線7でアースされている。またケーシング1にはパイプ8を通して放電ガス供給部30からArガスなどのプラズマ放電用ガスが供給される。9は開閉バルブである。

【0010】載置部2及びシャフト3は導電材から成っており、高電圧を印加すると、ケーシング1内でプラズマが発生する。すなわち載置部2は放電用電極を兼務している。シャフト3はシリンダ5のロッド6に支持されており、ロッド6を突没させると載置部2は昇降する。11はケーシング1に連結された排気管、12は開閉バルブであり、真空ポンプ19を駆動することによりケーシング1内のガスを排気する。

【0011】図1及び図2において、ケーシング1の上表面は開口部13となっている。14はこの開口部13を開閉するカバー体であって、開閉手段としてのシリンダ15のロッド16に固着子17を介して結合されている。18はシリンダ15の固定ブラケットである。したがってシリンダ15のロッド16を突没させると、カバー体14は開口部13に対してY方向に前進後退し、開口部13を開閉する。勿論カバー体は回転動作等をして開口部13を開閉するものでもよい。

【0012】図1において、21Aは第1のコンベアであって、コンベア22Aにより搬送されてきた基板10をケーシング1の前部に設けられた第2のコンベア41（41A、41B）へ搬送するものであり、フレーム23に無端回転ベルト24を配設して構成されている。フレーム23にはシリンダ27のロッド28が結合されており、ロッド28が突没すると、コンベア21Aは基板

10の搬送方向Xと直交するY方向に水平移動する。25はベルト24の駆動用モータである。21Bは第1のコンベア21Aと反対側に設けられた第3のコンベアであって、ケーシング1内でクリーニングされた基板10をコンベア22Bへ搬出するものである。この第3のコンベア21Bの構成は第1のコンベア21Aと同じであり、同一構成部品には同一符号を付すことによりその説明を省略する。

【0013】第2のコンベア41A、41Bは2個並設されており、無端回転ベルト42とモータ43から成っている。前記シリンダ27のロッド28が突出すると、前記第1のコンベア21A及び第3のコンベア21Bは一方のコンベア41Aと同一直線上に位置して、コンベア21Aからコンベア41A、あるいはコンベア41Aからコンベア21Bへの基板10の搬送が可能となり（図3実線参照）、またロッド28が引き込むと、コンベア21Aからコンベア41B及びコンベア41Bからコンベア21Bへの基板10の搬送が可能となる（図3鎖線参照）。

【0014】次に、図1及び図2を参照しながら、基板10をケーシング1内に収納し、またケーシング1から取り出す出し入れ手段を説明する。31はくし歯形のプレートであって、基板10を真空吸着してピックアップするピックアップ手段としての吸着パッド32を複数個備えており、本実施例では4枚の基板10を同時に真空吸着する。なお吸着パッド32の真空吸引系は図が複雑になるので省略する。このプレート31の中央部はモータ33の回転軸34に固着されており、モータ33が駆動するとプレート31は水平回転する。

【0015】モータ33は支持板35に固着されており、支持板35は垂直なシリンダ36のロッド37に結合されている。したがってロッド37が突出すると、モータ33やプレート31は上下動する。シリンダ36はブラケット38に固着されている。したがって前記構成部品31～36は、基板10の出し入れ手段を構成している。

【0016】本装置は上記のような構成より成り、次に図4及び図5を参照しながら動作を説明する。図4

(a)に示すように、第1のコンベア21Aにより第2のコンベア41A、41B上に基板10が搬送されてくると、シリンダ36のロッド37が突出することにより、プレート31は下降して吸着パッド32によりコンベア41A、41B上の2枚の基板10を吸着し、次にロッド37が引き込むことにより、基板10はピックアップされる。

【0017】次に図4(b)に示すように、モータ33が駆動してプレート31は180°θA方向に回転し、基板10をケーシング1の直上へ移送する。またシリンダ5（図2参照）のロッド6が突出し、載置部2は上昇する。そこでシリンダ36のロッド37が突出すること

により、基板10は載置部2上に着地し、そこで吸着パッド32の真空吸着状態を解除する（図4(b)鎖線参照）。このようにして基板10が載置部2に移載されたならば、ロッド37が引き込んでプレート31は上昇位置へ退去するとともに、シリンダ5のロッド6が引き込んで載置部2は下降し、またシリンダ15のロッド16が突出することにより、カバー体14は前進して開口部13を遮蔽する（図4(c)参照）。

【0018】以上のようにして2枚の基板10は同時にケーシング1内に収納される。次に図2において、ポンプ19を駆動してケーシング1内の空気を排気した後、パイプ8を通してArガスなどのプラズマ放電用ガスがケーシング1内に供給される。次に電源4が駆動して載置部2に高電圧が印加されることにより、ケーシング1内にプラズマが発生し、Arガス分子、Arイオン、マイナスイオンなどが基板10の表面に衝突してその表面がクリーニングされる。

【0019】クリーニングが終了したならば、パイプ11を通してケーシング1内のガスを排気して常圧に戻すとともに、シリンダ15のロッド16が引き込んでカバー体14は開く。次に、図5(a)に示すように、シリンダ5のロッド6が突出して載置部2は上昇する。そこでシリンダ36のロッド37が突出して右側の2個の吸着パッド32は載置部2上の2枚の基板10をピックアップする。このとき、コンベア41A、41B上には次の基板10がすでに搬送されており、左側の2個の吸着パッド32はコンベア41A、41B上の基板10をピックアップする。次にモータ33が駆動して、プレート31は上記の場合と逆方向θBに180°回転し（図5(b)参照）、次にシリンダ36のロッド37が突出してプレート31は下降し、左側の吸着パッド32はクリーニング済の2枚の基板10をコンベア41A、41B上に移載するとともに、右側の吸着パッド32は新たな2枚の基板10を載置部2に移載する。次いで図4

(c)に示す場合と同様にカバー体14が前進してケーシング1の開口部13を塞ぎ、上述の動作が繰り返される。またコンベア41A、41B上に移載されたクリーニング済の基板10は第3のコンベア21Bへ搬送され、更にコンベア22Bにより次の工程へ搬出される。

【0020】このように本手段は、プレート31の180°の回転動作により、コンベア41A、41B上の基板10をケーシング1上へ移送する動作と、ケーシング1内のクリーニング済の基板10をコンベア41A、41B上へ移送する動作を一動作で同時に行うようにしているため、ケーシング1に対する基板10の出し入れに要する時間を大巾に短縮できる。なお本実施例では、2枚の基板10を同時に出し入れするものであるが、プレート31に設けられる吸着パッド32の数を増やせば、3枚以上の基板10を同時に出し入れすることも可能であり、このように吸着パッド32の数を増やすことによ



5

り、より多数枚の基板１０を同時にケーシング１に出し入れするようにして、出し入れに要する時間を更に短縮することができる。また本実施例では、プレート３１をターンテーブルとし、水平回転運動により基板１０をケーシング１に出し入れするようにしているが、直線運動等により基板１０を出し入れするようにしてもよく、要は基板のケーシングに対する出し入れを一動作で同時にできるようにすればよい。

【0021】

【発明の効果】本発明は、基板をコンベアからケーシングへ移送する動作と、ケーシングからコンベアへ移送する動作を一動作で行うようにしているので、ケーシングに対する基板の出し入れに要する時間を大巾に短縮し、多数枚の基板をプラズマクリーニング処理するのに要する全体時間を著しく短縮して、作業能率を向上することができる。

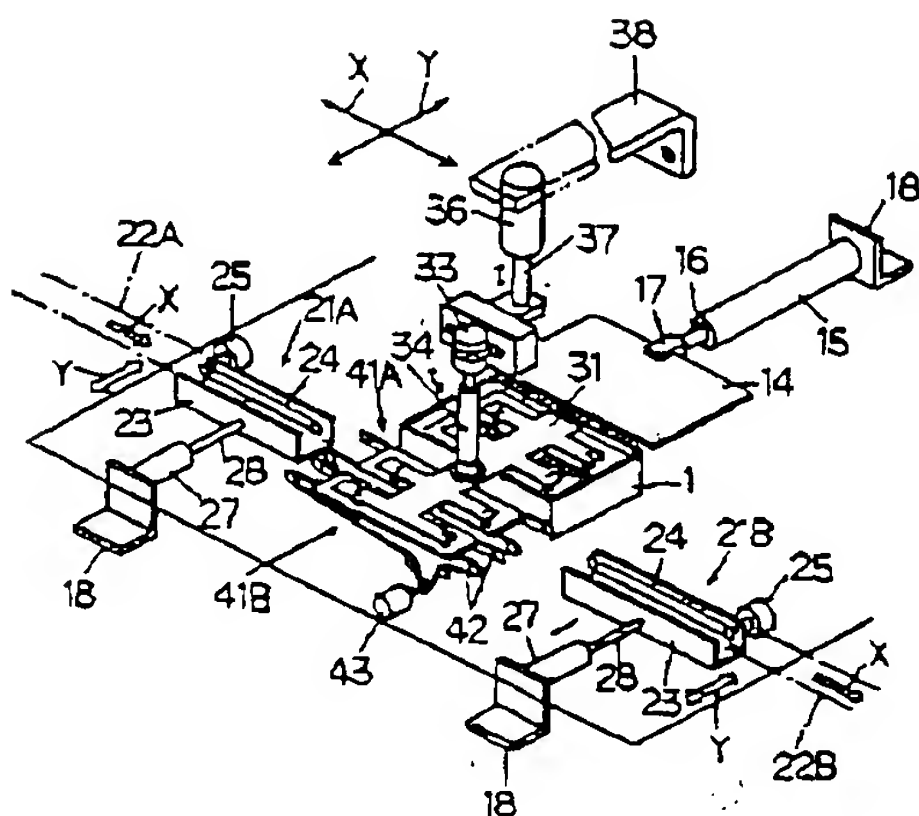
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例に係るプラズマクリーニング装置の斜視図

【図2】本発明の一実施例に係るプラズマクリーニング装置の側面図

【図3】本発明の一実施例に係るプラズマクリーニング装置の基板の搬送コンベアの平面図

【例 1】



- |         |           |
|---------|-----------|
| 1 ケーシング | 31 出し入れ手段 |
| 14 カバー体 | 33 出し入れ手段 |
| 15 開閉手段 | 34 出し入れ手段 |

6

【図４】（a）本発明の一実施例に係るプラズマクリーニングの工程図

(b) 本発明の一実施例に係るプラズマクリーニングの工程図

(c) 本発明の一実施例に係るプラズマクリーニングの工程図

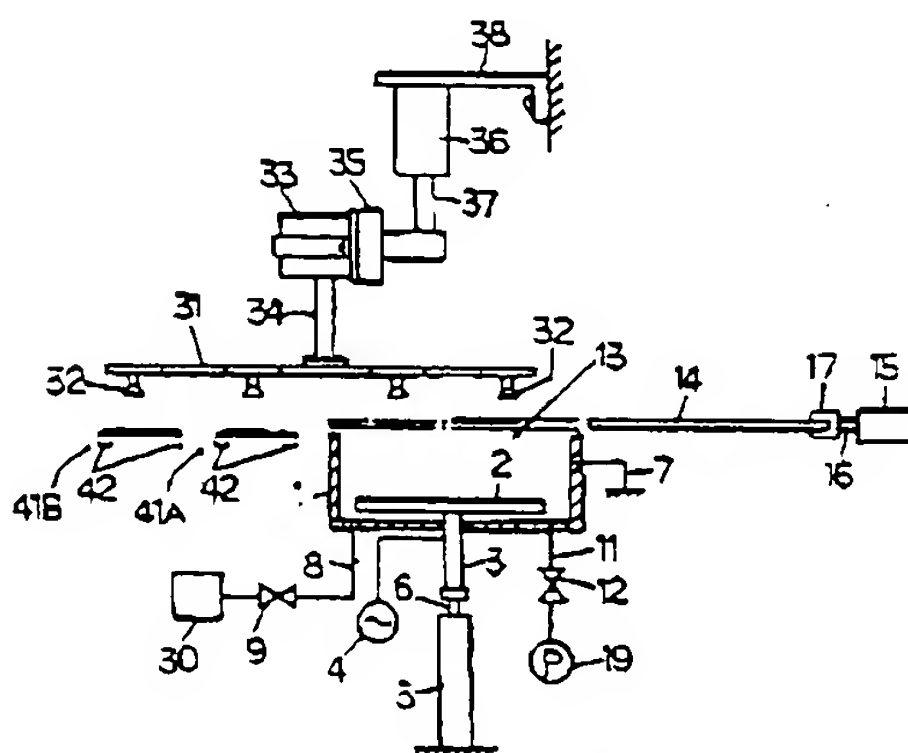
【図5】(a)本発明の一実施例に係るプラズマクリーニングの工程図

(b) 本発明の一実施例に係るプラズマクリーニングの工程図

【符号の説明】

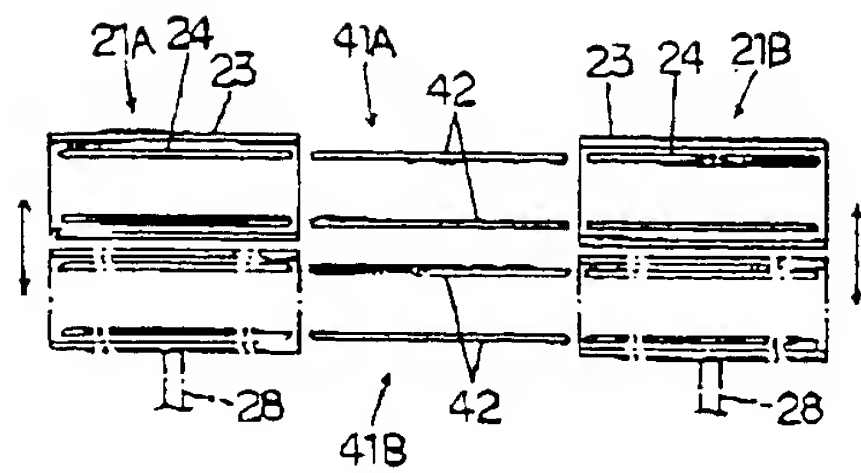
- 1 ケーシング
- 2 設置部（電極）
- 10 基板
- 13 開口部
- 14 カバ一体
- 15 開閉手段
- 30 放電ガス供給部
- 31 出し入れ手段
- 32 出し入れ手段（吸着パッド）
- 33 出し入れ手段
- 34 出し入れ手段
- 41 コンベア

【圖 2】

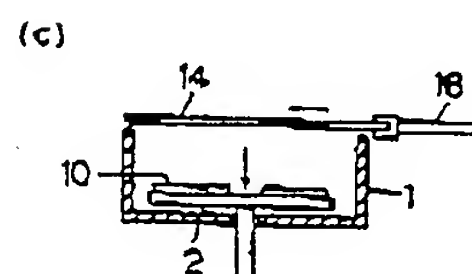
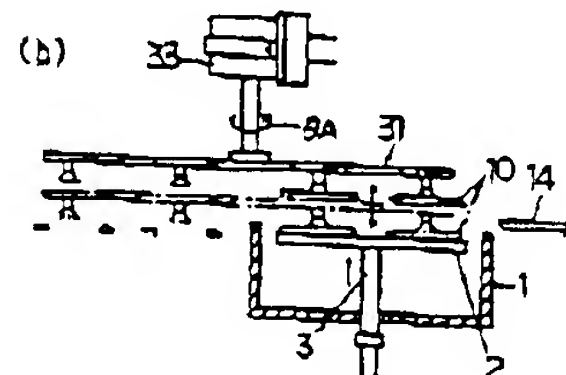
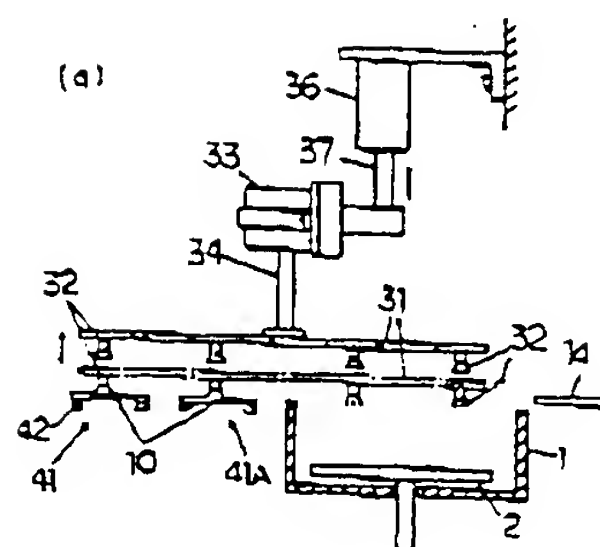


- 2 設置用(電極)
- 13 開口部
- 30 放電ガス供給部
- 32 出し入れ手段(吸着パッド)

【図3】



【図4】



10 基板  
41 コンベア

【図5】

